

ZUGKRAFTMESSUNG-EINE MÖGLICHKEIT  
ZUR OBJEKTIVIERUNG DER PROGNOSE  
IN DER RINDERGEBURTSHILFE

Edgar Wullinger

Diss.  
München  
1985



Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik  
der Universität München  
Lehrstuhl: Prof. Dr. M. Rüsse

ZUGKRAFTMESSUNG - EINE MÖGLICHKEIT ZUR OBJEKTIVIERUNG  
DER PROGNOSE IN DER RINDERGEBURTSHILFE

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde  
der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von  
Edgar Wullinger  
aus  
Ludwigsburg

München 1985

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät  
der Universität München

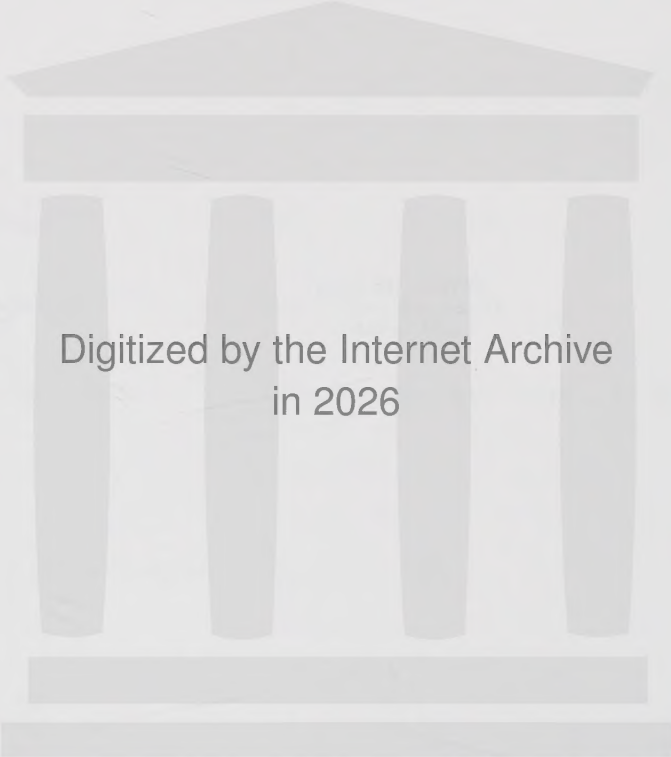
Dekan: Prof. Dr. W. Leidl

Referent: Prof. Dr. M. Rüsse

Korreferent: Priv.Do. Dr. Dr. habil. F. Graf

Tag der Promotion: 26. Juli 1985

Meinen Eltern  
und Resi.



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41554620\\_0017](https://archive.org/details/IA41554620_0017)

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                           | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| EINLEITUNG.....                                                           | 1     |
| LITERATUR.....                                                            | 2     |
| Allgemein.....                                                            | 2     |
| Speziell.....                                                             | 5     |
| a) Geburt beim Rind.....                                                  | 5     |
| b) Faktoren, welche die Vitalität des Kalbes be-<br>einträchtigen.....    | 7     |
| c) Zugkraft in der Rindergeburtshilfe.....                                | 9     |
| d) Vorgehen bei der Extraktion.....                                       | 11    |
| MATERIAL UND METHODE.....                                                 | 14    |
| Material.....                                                             | 14    |
| Methode.....                                                              | 17    |
| ERGEBNISSE.....                                                           | 20    |
| Geburt durch Auszug der Frucht.....                                       | 20    |
| Primiparae.....                                                           | 22    |
| Geburten in Vorderendlage.....                                            | 22    |
| Geburten in Hinterendlage.....                                            | 26    |
| Pluriparae.....                                                           | 27    |
| Geburten in Vorderendlage.....                                            | 27    |
| a) Geburten, welche nicht durch eine Torsio uteri<br>behindert waren..... | 29    |
| b) mit Torsi uteri.....                                                   | 32    |
| Geburten in Hinterendlage.....                                            | 33    |
| DISKUSSION.....                                                           | 37    |

|                           | Seite |
|---------------------------|-------|
| ZUSAMMENFASSUNG.....      | 41    |
| SUMMARY.....              | 42    |
| LITERATURVERZEICHNIS..... | 43    |
| LEBENS LAUF               |       |

## EINLEITUNG

Unsachgemäße Geburtshilfe bei Rindern verursacht in der deutschen Landwirtschaft Verluste in Millionenhöhe. Zu früh einsetzende und übertriebene Zughilfe führt häufig zur Entwicklung toter oder lebensschwacher Früchte, sowie zu Verletzungen bei den Muttertieren.

Während über den Zeitpunkt eines etwaigen Eingreifens in das Geburtsgeschehen weitgehend Einigkeit herrscht, liegen in der Literatur unterschiedliche Angaben über den Kraftaufwand bei der Zughilfe vor.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es zu untersuchen, inwieweit bereits der Kraftaufwand beim Einzug des Kalbes in das mütterliche Becken Aussage über Verlauf und Folgen der weiteren Extraktion der Frucht zuläßt.

## LITERATUR

### Allgemein

Der bundesdeutschen Milchviehhaltung entstehen durch Schwergeburten große Einbußen.

Nach FREESE (1980) führen allein die Kälberverluste zu Mindereinnahmen von ca. 200 Mill. DM im Jahr. Seine Untersuchungen ergaben, daß rund 10% aller Kälber während der Geburt oder in den ersten Lebenstagen verenden. Die Verlustquoten der einzelnen Betriebe schwanken zwischen 3,5% und 22,5%.

WALSER (1975) ermittelte bei Untersuchungen an deutschen Höhenrassen eine Kälberverlustrate von 5,7%. Diese Zahl beinhaltet nicht lebensfähige Frühgeburten, bereits tot geborene Kälber und nach der Geburt eingetretene Todesfälle bis zu einem Alter von 6 Wochen. Nahezu die Hälfte aller Kälberverluste war innerhalb 24 Stunden nach der Geburt zu verzeichnen. Die Verluste bei Kalbinnen in diesem Zeitraum betrugen 61,5% und waren signifikant höher als bei Kühen (42,9%).

HONDELE et al. (1984) kamen bei im Allgäu durchgeführten Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß bei einer Kälberverlustrate von 5,3% innerhalb der ersten 14 Lebenstage, 3,4% der Kälber tot geboren wurden bzw. den ersten Lebenstag nicht überlebten.

Viele Autoren führen in der Reihe der Belastungen für das Kalb an erster Stelle die Geburt selbst an. Nach ANDRESEN und GÜRDING (1983) sind vor allem Geburtsstörungen und "Gewaltgeburten" die Ursache für Kälberverluste.

DREYER (1965) macht bei 42,6% der von ihm erfaßten, tot geborenen Kälber Einflüsse der Geburt (Schwergewburten) geltend.

Nach BERGMANN (1977) verursachen Schwergewburten bei erstgebärenden Rindern 50% der Kälberverluste, während bei normal verlaufenden Geburten in nur 2,2% der Fälle mit dem Verlust des Kalbes zu rechnen ist.

BAIER und WALSER (1971) geben als Hauptgrund für die perinatale Sterblichkeit die Größe der Frucht an. Erst danach folgen Zwillingsgeburten, Übergangene Geburten, Torsio uteri sowie unvollständige Öffnung der Cervix und der Geburtswege.

CLOPPENBURG (1966) führte an erster Stelle der Ursachen von Schwergewburten Anomalien des knöchernen Geburtsweges an. In abnehmender Häufigkeit folgen Lage-, Stellungs- und Haltungsanomalien der Frucht, Störungen im Bereich des weichen Geburtsweges und pathologische Zustände (z.B. Mißbildungen). Auch er kommt zu dem Schluß, daß etwa die Hälfte der Kälber verenden, wenn die Geburt mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Zusätzlich führen durch die Geburt verursachte Folgekrankheiten, sowie notwendige Verwertung oder Verluste der Muttertiere zu ganz erheblichen wirtschaftlichen Verlusten. Neben dem Ausfall in der Milchproduktion entstehen weitere Kosten für postpartale tierärztliche Maßnahmen bei Kuh und/oder Kalb (HOFFMANN u. GRAVERT, 1980).

Störungen im Puerperium lassen sich, verschiedenen Autoren zufolge, besonders häufig auf Schweregeburten zurückführen. So beträgt nach DREYER (1973) der Anteil der Nachgeburtshaltungen bei Rindern mit einer Schweregeburt 18%. BAIER et al. (1973) sowie KONERMANN et al. (1971) stellten sogar bei 28% der Kühe Puerperalstörungen fest.

LOTTHAMMER (1982) führt schlechte Konzeptionsergebnisse und in vielen Fällen Sterilität unter anderem auch auf unsachgemäße Geburtshilfe zurück. Durch übertriebene, zu frühe oder nicht synchron mit den Wehen erfolgende Zughilfe können Verletzungen des weichen Geburtsweges eintreten, deren Folge oftmals eine Pneumo- oder Urovagina ist.

Der unvollständige Cervix- und/oder Schamschluß ebenso wie eine Urovagina verursachen eine dauernde Kontamination mit ubiquitär vorkommenden Keimen und eine Reizung der Vaginalschleimhaut, aus der sich häufig Vaginitiden und Endometritiden entwickeln.

## Speziell

### a) Geburt beim Rind

Die Geburt beim Rind benötigt im Gegensatz zu den anderen Haustieren viel Zeit. Allein das Öffnungsstadium dauert 6 - 16 Stunden (GRUNERT u. RUSSE, 1978). Bis zur Austreibung der Frucht vergehen anschließend bei Kühen in der Regel 1 - 3, bei Kalbinnen 4, mitunter sogar 6 Stunden (BAIER u. SCHÄTZ, 1972; GRUNERT u. ANDRESEN, 1979).

Während des Öffnungsstadiums bewirken Spontankontraktionen die schonende Aufdehnung der Zervix. Der Gebärmutterinhalt wird in dieser Phase der Geburt nicht verkleinert. Erst wenn der Kopf des Kalbes soweit in das mütterliche Becken eingeschoben ist, daß er den inneren Muttermund berührt, erfolgt über einen Nervenreflex (Ferguson-Reflex) die Ausschüttung des Wehenhormons Oxytocin aus dem Hypophysenhinterlappen. Durch die Änderung der Kontraktionsform wird nun die Gebärmutter nach jeder Wehe auch während der Wehenpausen kleiner, um das Kalb rasch nach außen schieben zu können. Der erste Effekt dieser Änderung ist der Blasenprung, der den Beginn des Austreibungsstadiums markiert. Kurz zuvor legen sich die Tiere in der Regel nieder. Durch den Druckreiz des Kalbes im Geburtskanal wird über einen weiteren Nervenreflex die Bauchpresse ausgelöst. Diese erhöht einerseits während der 60 - 90 sec. dauernden Wehe mehrmals kurz nacheinander die Schubkraft auf das Kalb und bewirkt andererseits eine Erhöhung des Beckenraumes

um ca. 20%. Dieses Zusammenspiel der Kräfte ermöglicht ein leichteres Einschieben der Frucht in den Geburtsweg. Das Kalb tritt nun während jeder Wehe um 0,5 bis 1,0 cm weiter aus der Scham aus. Lediglich der Hymenalring setzt der Passage des Kopfes größeren Widerstand entgegen, der erst durch mehrere Wehen überwunden wird. Ist der Kopf durch die Schamlippen ausgetreten, folgt in der Regel bei der nächsten Wehe der Brustkorb des Kalbes. Während der nun folgenden Wehen wird das Becken des Kalbes über die Kniegelenke, die gegen den vorderen Schambeinrand des Muttertieres stoßen, in die Beckenhöhle der Kuh gedrückt. Da die Wirbelsäule der Frucht diesem Kippvorgang folgen muß, erfolgt eine Änderung der Position des Kalbes zum Euter der Kuh hin. Das Kalb gleitet dann ohne weiteren Widerstand aus dem Muttertier heraus (RUSSE, 1982).

Aufgrund dieses langwierigen Geburtsvorganges empfehlen RUSSE (1982) sowie GRUNERT und ANDRESEN (1984) nach dem Sprung der Schleimblase mindestens zwei Stunden abzuwarten. Geht die Austreibung des Kalbes während dieser Zeit nicht voran, sollte geprüft werden, inwieweit und auf welche Weise ein Eingreifen in das Geburtsgeschehen notwendig ist.

## b) Faktoren, die die Vitalität des Kalbes beeinflussen

Intrauterin erfolgt der Gasaustausch zwischen Muttertier und Fetus über die Placenta. Bei physiologischem Geburtsverlauf erleidet das Kalb während der Austreibungsphase einen kurzzeitigen Sauerstoffmangel. Dadurch kommt es in geringem Maß zu anaerober Glykolyse. Dies hat zur Folge, daß das Kalb mit einer leichten, kombiniert respiratorisch-metabolischen Acidose zur Welt kommt. Kälber mit dieser leichten Form der Acidose sind postpartal lebensfrisch. Eine Normalisierung des pH-Wertes stellt sich im weiteren Verlauf nach 8 Stunden ein (MAURER-SCHWEITZER et al., 1977).

Einflüsse, welche die Sauerstoffversorgung des Kalbes während der Geburt behindern, können die Lebensfrische der Frucht erheblich beeinträchtigen. Die Verstärkung der Acidose durch Sauerstoffmangel provoziert Organschäden unterschiedlichen Ausmaßes, welche entweder eine Asphyxie hervorrufen oder aber zu intrauterinem Fruchttod führen (ZAREMBA et al., 1984).

Einen wesentlichen Faktor bei der Entstehung der fetalen Acidose stellt die Dauer der Aufweitungsphase dar. Nach HELD (1982) haben nur 4% der Kälber, die nach erfolgreichem Blasensprung innerhalb 2 Stunden geboren wurden, eine mittelgradige bis schwere Acidose. Wenn der Blasensprung jedoch schon 2 - 4 bzw. 4 - 6 Stunden zurücklag, betrug die Häufigkeit dieses Ausmaßes der Acidose bereits 23 bzw. 59%.

Nach EIGENMANN (1981) führt verstärkte Zughilfe zu einer massiven Zunahme der Acidose und post partum zu eingeschränkter Lebensfähigkeit. Im Gegensatz dazu stellen Kaiserschnitte und Geburt per via naturalis mit leichter Zughilfe Eingriffe dar, welche die Frucht wenig belasten.

Eine weitere Ursache für die Entwicklung lebensschwacher oder sogar toter Früchte stellt der Zug während einer Wehenpause dar. Zum einen kann durch die Abnahme der mütterlichen Beckenhöhe der Brustkorb des Kalbes der angewandten Zugkraft entsprechend zusammengedrückt werden. Andererseits führt gerade ein anhaltender Zug nach Austreten der Brustpartie zur Situation des Hängenbleibens. Die Kniegelenke des Kalbes drücken dabei das mütterliche Becken nach hinten und die Beckenhöhe des Muttertieres wird niedriger. In der Folge kann es zur Nabelkompression kommen, was bei weiter anhaltendem Zug bald zum Tod des Kalbes führt. Weiters muß beachtet werden, daß beim Kippvorgang die Nabelschnur reißt oder komprimiert wird. Daher darf mit dem Zug erst nach 2 - 3 Bauchpressenstößen begonnen werden, damit die Wehe zunächst das Blut aus der Placenta in das Kalb preßt und gleichzeitig das Becken der Frucht soweit über die Kniegelenke anhebt, daß der einsetzende Zug das Kippen unterstützen kann (RUSSE; 1982).

Maternale Acidosen treten zu einem geringen Prozentsatz auf. HELD (1982) stellte fest, daß diese Muttertiere zum Zeitpunkt der Geburt meist festlagen.

Eine Sonderstellung nimmt die Asphyxie ein, die durch eine nicht ausgereifte Lunge verursacht wird. Da sie erst im Laufe der ersten Lebensstunde auftritt und vor allem durch eine expiratorisch betonte Dyspnoe auffällt, wird diese Erkrankung "Spätasphyxie" bzw. "Atemnotsyndrom" genannt. Diese Form der Asphyxie betrifft meist Frühgeborene und tritt um so häufiger auf, je kürzer die Trächtigkeitsdauer des Muttertieres war (HELD, 1982; EIGENMANN et al., 1982; JAHN, 1982).

### c) Zugkraft bei der Rindergeburthilfe

Über die Zugkraft, die bei der Rindergeburthilfe angewendet werden darf, existieren unterschiedliche Angaben.

Während zunächst nur von "verstärkter Zughilfe" gesprochen wurde (BAUMEISTER, 1944; HARMS, 1884 u. 1896), empfehlen RICHTER (1920 u. 1924), sowie LINDHORST und DRAHN (1920 u. 1924) den Einsatz von 2 - 4 Mann. Die Grenze der zulässigen Zugkraft geben sie mit 6 Mann an.

TAPKEN (1931) und DRAHN (1958) nehmen eine Differenzierung bezüglich der Körpergröße der gebärenden Tiere vor. So reduziert sich die zulässige Personenzahl bei "kleinen Kühen" auf 3 - 4 Mann, während bei "großen Kühen" 5 - 6 Personen das Maximum an Krafteinsatz darstellen.

Eine Gefahr für das Muttertier sieht TAPKEN (1931) in der Verwendung von Querstäben an den Zugstricken, da dadurch eine größere Kraft entwickelt werden könne. Eine weitere Maximierung der Zugkraft wird außerdem erreicht, wenn sich die Hilfspersonen mit den Füßen abstützen können.

Mit geduldigem, abwechselndem Ziehen ist es nach HAGEMEISTER (1953) möglich, ein Kalb zu entwickeln, falls es 3 - 4 Mann gelingt, bei Zug an einem Bein in Vorderendlage ein Karpalgelenk, in Hinterendlage ein Tarsalgelenk vor die Vulva zu ziehen.

BENESCH (1936, 1952 und 1957) hält 3 kräftige Personen bei der Zughilfe für vertretbar.

ARBEITER (1878) versteht unter zwei kräftigen Männern, die Synchron mit den Wehen zögen, einen "erlaubten Kraftaufwand". Dieser Einsatz entspräche einer Zugkraft von 247 kg als Kurz- und 150 kg als Dauerleistung.

GRUNERT und ANDRESEN (1984) empfehlen die Zugkraft von 2 - 3 Männern beim Auszug erst dann, wenn der Kopf und beide Karpalgelenke, bzw. das Becken des Kalbes ohne Schwierigkeiten in den Geburtsweg gebracht werden konnte. Der Zug solle nur während einer Wehe erfolgen.

RUSSE (1983) hält zwei Personen beim Auszug einer Frucht für ausreichend. Ihr Einsatz dürfe jedoch erst erfolgen,

wenn der Einzug des Kalbes in das mütterliche Becken gelungen ist.

#### d) Vorgehen bei der Extraktion

Unterschiedliche Meinungen bestehen auch in der Durchführung der Extraktion. Wird von den einen Autoren (BENESCH, 1936, 1952 u. 1957; LIESS, 1950 u. 1960; ARBEITER, 1978; BAIER u. SCHAETZ, 1958, 1972 u. 1981) der abwechselnde Zug an den Extremitäten der Frucht empfohlen, so halten andere den gleichmäßigen Zug für richtig (HARMS, 1884; RICHTER, 1912, 1920 u. 1924; RUSSE, 1982 u. 1983; GRUNERT u. ANDRESEN, 1984).

Als ein Wegbereiter für die Einführung des abwechselnden Zuges in der Tiergeburtshilfe gilt BENESCH (1936, 1952 u. 1957).

Ihm zufolge sind bei der Extraktion des Kalbes in Vorderendlage zunächst die Extremitäten einzeln zu strecken. Anschließend wird solange gleichmäßig gezogen, bis Kopf und Vorderbeine durch die Scham nach außen treten. Die weitere Entwicklung der Frucht erfolge nun mit abwechselndem Ziehen an je einer Gliedmaße und am Kopf. Dieses Vorgehen solle ein Anpassen des fetalen Brustkorbes an das mütterliche Becken erreichen und die Extraktion erleichtern. Bei Hinterendlage werde durch einseitigen Zug an einer Gliedmaße ein Zurückhalten der zweiten erreicht. Durch diese schiefe

Stellung könne die Frucht nun im größten Durchmesser des Hinterkörpers (zwischen dem großen Trochanteren der Oberschenkel) ungleichmäßig und in halbseitiger Stellung durch das Becken der Kuh treten. BENESCH sieht darin eine Erleichterung der Extraktion.

HARMS (1884) empfiehlt beim Kalb in Vorderendlage, die an den Vorderbeinen befestigten Geburtsstricke ineinander zu drehen und so zu vereinigen bzw. von vornherein beide Beine zusammenzubinden, damit der Zug an den Extremitäten nur gleichzeitig erfolgen könne. Diese Angaben wurden später von RICHTER (1912, 1920 u. 1924) übernommen.

RUSSE und BOECKER (1983) verglichen gleichseitigen und abwechselnden Zug. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß beim wechselseitigen Zug ein größerer Kraftaufwand für den Auszug des Kalbes benötigt wird. Ursache hierfür ist die Beugung des Ellbogengelenkes am zurückbleibenden Vorderbein, wodurch der Querschnitt im vorderen Brustbereich durch die Senkrechtstellung des Oberarmes vergrößert wird. Die optimale Keilform für den Durchtritt der Frucht durch das mütterliche Becken kann nur durch gleichzeitigen Zug an beiden Extremitäten erreicht werden.

RUSSE (1983) empfiehlt bei einer Geburt in Vorderendlage zunächst Kopf und Extremitäten nacheinander in das Becken des Muttertieres einzuziehen. Nach gelungenem Einzug ist das Flotzmaul im Schamspalt sichtbar, die Extremitäten der

Frucht sind bis zum Fesselgelenk ausgetreten. In dieser Situation haben die Karpalgelenke der Frucht etwa in Höhe der Augen, seitlich unter dem Kopf, Platz gefunden. Die weitere Entwicklung des Kalbes geschieht durch gleichmäßigen Zug während der Wehen. Für die Sauerstoffversorgung des Kalbes ist es besonders wichtig, die Wehenpausen einzuhalten.

Nach Austritt der Brust des Kalbes muß die Zugrichtung um  $90^\circ$  zum Euter hin geändert werden, um den Kippvorgang des fetalcn Beckens zu unterstützen.

Bei Geburten in Hinterendlagen werden zunächst die Extremitäten gestreckt. Der gleichseitige Zug erfolgt sodann in gerader Richtung nach kaudal. Sobald das Becken der Frucht ausgetreten ist, kommt es zur Kompression und zum Riß der Nabelschnur. Das Kalb muß nun schnellstmöglich während einer Wehe entwickelt werden, um die Aspiration von Fruchtwasser durch das Einsetzen der Atmung zu verhindern (RUSSE, 1982).

## MATERIAL UND METHODE:

Der Kraftaufwand beim Einzug des Kalbes in das mütterliche Becken wurde bei 102 Geburten gemessen. Dabei handelte es sich um Kühe der Rasse Deutsches Fleckvieh.

### Material

39 Tiere waren Erstgebärende, 63 Kühe hatten bereits ein- oder mehrmals geboren.

Vom Blasensprung bis zum Eingreifen des Tierarztes in das Geburtsgeschehen waren in der Regel zwei Stunden vergangen.

Die Geburtshilflichen Untersuchungen ergaben folgende Befunde:

#### 1. Zahl der Früchte:

|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| Einlingsgeburten  | : | 96 |
| Zwillingsgeburten | : | 6  |

#### 2. Lage, Stellung und Haltung der Kälber:

##### a) bei Einlingsgeburten:

|       |               |   |    |
|-------|---------------|---|----|
| Lage: | Vorderendlage | : | 82 |
|       | Hinterendlage | : | 14 |

##### Stellung:

|                    |   |    |
|--------------------|---|----|
| obere Stellung     | : | 87 |
| seitliche Stellung | : | 6  |
| untere Stellung    | : | 3  |

Haltung:

|                                 |   |    |
|---------------------------------|---|----|
| gestreckte Haltung              | : | 87 |
| einseitige Karpalbeugehaltung   | : | 3  |
| einseitige Schulterbeugehaltung | : | 1  |
| beidseitige Fußnackenhaltung    | : | 1  |
| Kopfbrusthaltung                | : | 1  |
| einseitige Hüftbeugehaltung     | : | 1  |
| beidseitige Hüftbeugehaltung    | : | 2  |

b) bei Zwillingsgeburten:

Lage:

|                |   |    |
|----------------|---|----|
| Vordereindlage | : | 10 |
| Hinterendlage  | : | 2  |

Stellung:

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| obere Stellung     | : | 8 |
| seitliche Stellung | : | 4 |

Haltung:

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
| gestreckte Haltung             | : | 7 |
| einseitige Karpalbeugehaltung  | : | 3 |
| beidseitige Karpalbeugehaltung | : | 2 |

### 3. Leben der Frucht

Auslösbare bis deutliche Abwehrbewegungen nach Spreizen und Drehen der Klauen bzw. Druck auf die Augen des Feten wurden prognostisch günstig bewertet. Vorsichtig beurteilt wurden schwacher Saug- und Schluckreflex bzw. Analreflex sowie heftige Abwehrbewegungen des Kalbes. Eine ebenfalls vorsichtige Prognose wurde gestellt, falls bei einem Kalb in Hinterendlage nur noch der Nabelpuls nachweisbar war.

|                                           |   |     |
|-------------------------------------------|---|-----|
| Auslösbare bis deutliche Abwehrbewegungen | : | 101 |
| Heftige Abwehrbewegungen                  | : | 1   |
| Keine Lebenszeichen                       | : | 6   |
| Kälber gesamt                             | : | 108 |

### 4. Torsio uteri

Drehungen der Gebärmutter lagen bei insgesamt 12 Geburten vor. Dabei handelte es sich siebenmal um eine Links- und fünfmal um eine Rechtstorsio. Der Grad der Drehung lag jeweils zwischen 90° und 180°.

### 5. Zervixöffnung:

Die Öffnung der Zervix wurde in folgende Grade unterteilt:

Grad 1 : Der Zervikalkanal ist lediglich für 3 - 4  
Finger des Untersuchenden passierbar.

Grad 2 : Nur die Gliedmaßen der Frucht sind in die  
Scheide eingetreten.

Grad 3 : Beine und Kopf des Feten können die Zervix passieren, es besteht jedoch eine Zervixmanschette, welche der Frucht fest anliegt.

Grad 4 : Die Zervix ist vollständig verstrichen.

Folgende Zervixöffnungsgrade lagen bei den aufgeführten Geburten vor:

Grad 4 : 97

Grad 2 - 3 : 5.

#### Methode:

Das Instrumentarium zur Messung des Kraftaufwandes beim Einzug des Kalbes bestand aus:

1. Kopfschlinge,
2. zwei gleichlangen Geburtsstricken sowie
3. einer 30 kp-Federzugwaage mit Karabinerhaken und Griff.

Einzug und Zugkraftmessung fanden nur während der Wehen statt. War es bei einem Kalb in Vorderendlage erforderlich, Zughilfe an Kopf und Extremitäten zu leisten, so erfolgte zuerst der Einzug des Kopfes in das mütterliche Becken. Die Zugkraftmessung am Kopf wurde abgebrochen, sobald das Flotzmaul der Frucht im Schamspalt zu sehen war. Anschließend wurde der Kraftaufwand gemessen, der benötigt wurde, um die Gliedmaßen nacheinander bis zum Austritt der Fesselgelenke aus der Vulva zu ziehen.

War bei einer Geburt der Kopf des Kalbes bereits soweit in das mütterliche Becken eingetreten, daß das Flotzmaul in der Scham sichtbar war, wurde versucht, die zurückgebliebenen Gliedmaßen bzw. das zurückgebliebene Bein bis zum Fesselgelenk auszuziehen.

Kälber in Hinterendlage erforderten den Einzugsversuch der Kniegelenke in das mütterliche Becken. Sobald die Kniegelenke der Frucht über den Schambeinrand in das Becken des Muttertieres geglitten waren, wurde die Messung des Kraftaufwandes abgebrochen und die Geburt durch verstärkten Zug während der Wehen beendet.

Auf die Gefahr einer stärkeren Zughilfe wurde hingewiesen und zum Kaiserschnitt geraten, sobald zum Einzug der Frucht bei Primiparen mehr als 15 kp, bei Pluriparen mehr als 18 kp nötig waren. Höhere Zugkräfte wurden nur nach Aufklärung des Tierhalters und dessen Zustimmung angewendet.

Leitung des Auszuges: Der Auszug der Frucht erfolgte ebenso wie der Einzugsversuch nur am liegenden Tier während der Wehen. Zur Anwendung kam der gleichzeitige Zug an beiden Extremitäten bei einem Einsatz von 1 - 2 Mann.

Sobald in Vorderendlage die Brust des Kalbes ausgetreten war, wurde die Zugrichtung um 90° zum Euter hin geändert. War in Hinterendlage das Becken des Kalbes ausgetreten, wo wurde die Frucht durch geraden Zug nach kaudal während der nächsten Wehe entwickelt.

### Beurteilung der Vitalität des Kalbes:

Die Einteilung der Kälber post natum erfolgte in die Kategorien:

- " lebensfrisch = vital ",
- " lebensschwach = asphyktisch " sowie
- " tot ".

Ungefähr eine Minute nach der Geburt wurden bei den Fruchten beurteilt:

1. Herzfrequenz
2. Atmungsintensität
3. Bewegung und Muskeltonus
4. Reflexe

Als " lebensschwach " wurde ein Kalb beurteilt, sobald mehr als ein Kriterium außerhalb des physiologischen Bereichs (Herzfrequenz, Atmung, Bewegungen und Muskeltonus, Reflexe) lag.

### Erfassung der durch die Extraktion bedingten Verletzungen beim Muttertier:

Durch die geburtshilfliche Nachuntersuchung wurden sämtliche durch die Extraktion verursachten Verletzungen bei den Muttertieren registriert.

## ERGEBNISSE

Die Kraftmessung beim Einzug der Frucht in das mütterliche Becken erbrachte Werte zwischen 7 kp und 30 kp. Bei 80 Kälbern mußten sowohl der Kopf, als auch beide Gliedmaßen, eingezogen werden. In 6 Fällen waren bei bereits eingetretenem Kopf beide Ellbogengelenke ins Becken einzuziehen, während bei ebenfalls 6 Früchten nur eine zurückgebliebene Extremität in die gestreckte Haltung übergeführt werden mußte. Die 16 Kälber in HEL erforderten jeweils den Einzugsversuch beider Kniegelenke in das mütterliche Becken. Bei 88 Kälbern gelang der Auszug. 20 Früchte konnten nur durch den Kaiserschnitt entwickelt werden (Tab. 1).

### Geburt durch Auszug der Frucht:

10 von 53 Kälbern, bei denen ein Kraftaufwand von 14 kp und mehr beim Einzug angewendet wurde, waren nach Extraktion lebensschwach. Von den mit 18 kp und mehr eingezogenen und per vias naturales entwickelten Früchten wurden drei tot geboren.

Verletzungen bei Muttertieren können schon ab 12 kp Kraftaufwand und anschließendem Auszug festgestellt werden.

- Geburtstraumen bei Rindern und deren Häufigkeit bei 82 per vias naturales beendeten Geburten:

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Oberflächliche Wunden in Vagina und      |    |
| Hymenalring:                             | 11 |
| Tiefe Wunden in Vagina und Hymenalring : | 5  |
| Verletzungen der Cervix:                 | 4  |
| Luxation des Kreuzdarmgelenkes:          | 2  |

Tab. 1: "Einzugskräfte und Geburtsverlauf"; 102 Geburten,  
davon sechsmal Zwillinge.

| Kraftaufwand<br>beim Einzug<br>in kp | Kälber insgesamt | Geburt beendet durch |        | Verletzungen d.<br>Kuh nach Auszug | Kalb post natum |              |       |
|--------------------------------------|------------------|----------------------|--------|------------------------------------|-----------------|--------------|-------|
|                                      |                  | Auszug               | Seutio |                                    | lebensfrisch    | lebenschwach | tot   |
| 10                                   | 51               | 51                   | -      | -                                  | 28              | -            | 3*    |
| 11 - 12                              | 8                | 8                    | -      | 1                                  | 8               | -            | -     |
| 13 - 14                              | 19               | 19                   | -      | 3                                  | 18              | 1            | -     |
| 15 - 16                              | 23               | 14                   | 9      | 6                                  | 18              | 4            | 1*    |
| 17 - 18                              | 12               | 7                    | 5      | 1                                  | 8               | 2            | 1; 1* |
| 19 - 20                              | 10               | 4                    | 6      | 4                                  | 7               | 1            | 2     |
| 21 - 22                              | -                | -                    | -      | -                                  | -               | -            | -     |
| 23 - 24                              | 1                | 1                    | -      | 1                                  | -               | -            | 1*    |
| 25 - 26                              | 2                | 2                    | -      | 2                                  | 1               | 1            | -     |
| 27 - 28                              | -                | -                    | -      | -                                  | -               | -            | -     |
| 29 - 30                              | 2                | 2                    | -      | 2                                  | 1               | 1            | -     |
|                                      | 108              | 88                   | 20     | 20                                 | 89              | 10           | 9     |

\* bei der geburtshilflichen Untersuchung keine Lebenszeichen feststellbar.

### Geburt durch Kaiserschnitt:

20 Geburten konnten durch Kaiserschnitt beendet werden. Alle auf diese Weise entwickelten Früchte waren lebensfrisch. Verletzungen der Muttertiere konnten durch Abbruch des Einzugsversuches vermieden werden.

### PRIMIPARAE

#### Geburten in Vorderendlage

Bei den 39 Erstgebärenden befanden sich 36 Früchte in Vorderendlage. Haltungsanomalien: Berichtigt werden mußten vor dem Einzugsversuch in zwei Fällen eine Karpalbeugehaltung und bei einer Geburt eine beidseitige Fußnackenhaltung. Mit Ausnahme eines toten Kalbes waren Lebenszeichen der Früchte deutlich auslösbar ( Tab. 2 ).

#### Einzugsversuche:

1. Kopf und eine Gliedmaße des Kalbes bereits in das mütterliche Becken eingetreten, Einzugsversuch der zweiten Extremität:

Drei Kälber konnten per vias naturales nach Einzug mit bis zu 13 kp ( 2 x 10 kp, 1 x 13 kp ) Kraftaufwand extra-  
hiiert werden und waren in ihrer Vitalität nicht beeinträchtigt. Eine Frucht, die bei der geburtshilflichen Untersuchung keinerlei Lebenszeichen aufwies, wurde nach Einzug mit 15 kp tot geboren. Verletzungen konnten bei keiner der vier Kalbinnen festgestellt werden.

Tab. 2: "Einzugskräfte und Geburtsverlauf; Primiparae, Kälber in Vorderendlage".

| Kraftaufwand<br>beim Einzug<br>in kp | Kälber<br>insgesamt | Geburt beeen-<br>det durch |        | Verletzungen d.<br>Kuh nach Auszug | Kalb post natum |              |     |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------|------------------------------------|-----------------|--------------|-----|
|                                      |                     | Auszug                     | Seetio |                                    | lebensfrisch    | lebenschwach | tot |
| - 10                                 | 5                   | 5                          | -      | -                                  | 5               | -            | -   |
| 11 - 12                              | 3                   | 2                          | -      | 1                                  | 2               | -            | -   |
| 13 - 14                              | 5                   | 5                          | -      | 2                                  | 4               | 1            | -   |
| 15 - 16                              | 15                  | 6                          | 9      | 3                                  | 13              | 1            | 1*  |
| 17 - 18                              | 7                   | 2                          | 5      | -                                  | 3               | 2            | -   |
| 19 - 20                              | 2                   | 1                          | 1      | 1                                  | 1               | -            | 1   |
|                                      | 36                  | 21                         | 15     | 7                                  | 30              | 4            | 2   |

\* bereits bei der geburtshilflichen Untersuchung keine Lebenszeichen auslösbar.

Alle durch Kaiserschnitt entwickelten Kälber waren post natum lebensfrisch.

## 2. Kopf des Kalbes bereits in das mütterliche Becken eingetreten, Einzugsversuch der beiden Vorderextremitäten:

Drei Kälber konnten nach Einzug mit bis zu 15 kp Kraftaufwand durch Auszug lebensfrisch entwickelt werden.

Eine Kalbin, deren Frucht mit 15 kp eingezogen wurde, wies bei der geburtshilflichen Nachuntersuchung oberflächliche Wunden im dorsalen Scheidenbereich und am Hymenalring auf.

Eine Geburt wurde durch Kaiserschnitt beendet, Es gelang zwar der Einzug einer Extremität mit 15 kp, doch folgte

die zweite Gliedmaße einer Zugkraft von 18 kp nicht.  
Durch Sectio wurde ein lebensfrisches Kalb geboren.

3. Einzugsversuch von Kopf und Vordergliedmaßen der Frucht:

Durch Auszug beendet werden konnten 14 Geburten. Die zum Einzug nötigen Kräfte lagen zwischen 10 kp und 20 kp.

Vitalität der Kälber: 9 Kälber wurden lebensfrisch geboren. Der Kraftaufwand beim Einzug der Früchte lag zwischen 10 kp und 16 kp. 4 Früchte litten post natum an einer Asphyxie. Dabei wurde ein Kalb mit 14 kp, ein weiteres mit 15 kp in das mütterliche Becken eingezogen. Zweimal mußten 17 kp Zugkraft aufgewendet werden. Nach Einzug mit 20 kp wurde eine Frucht nur noch tot geboren.

Verletzungen des Muttertieres: Post partum wiesen sechs Kalbinnen Verletzungen unterschiedlichen Ausmaßes auf:

Oberflächliche Wunden im Vaginal- und Hymenalbereich wurden bei drei Tieren festgestellt. Die Einzugskräfte betrugen 12 kp, 14 kp und 16 kp.

Perforierende Wunden in der Vagina erlitten zwei Kalbinnen: Bei einem Tier hatte der Scheidenriß eine Länge von etwa 15 cm und war ventrolateral an der rechten Scheidenwand lokalisiert. Unter der Schleimhaut setzte sich die Perforation kranial in Richtung Bauchhöhle fort. Der Einzug war zuvor mit 15 kp Kraftaufwand gelungen.

Nach Einzug der Frucht mit 20 kp und anschließender Extraktion erlitt ein Rind zwei tiefe Einrisse. Beide waren etwa 10 cm lang und reichten ungefähr zweifingerbreit in das perivaginale Gewebe. Die Wunden wurden antibiotisch und chirurgisch versorgt.

Die Folge eines Auszuges nach vorhergegangenen Einzug der Frucht mit 14 kp war bei einer Kalbin eine Luxation des Kreuzdarmbeingelenkes. Eine mehrtägige tierärztliche Behandlung war erforderlich.

In 14 Fällen wurde die Geburt durch Kaiserschnitt zu Ende geführt. Bei 9 Geburten wurde der Einzugsversuch des Kopfes bei 15 kp abgebrochen. Zweimal folgte die erste, dreimal die zweite Gliedmaße einem Zug von 18 kp bzw. 20 kp nicht. Durch den raschen Entschluß zur Sectio caesarea war es möglich, sämtliche Kälber lebensfrisch zu entwickeln.

#### Zusammenfassende Übersicht:

Tab. 3: "Einzugskräfte und Auswirkungen der Extraktion auf die Lebensfähigkeit der Frucht". Primiparae, Kälber in Vorderendlage, Lebenszeichen deutlich auslösbar.

| Einzugskraft | Anzahl der durch Auszug entw. Kälber | lebensfrisch | leben schwach | tot |
|--------------|--------------------------------------|--------------|---------------|-----|
| - 12 kp      | 7                                    | 7            | -             | -   |
| 13 - 16 kp   | 10                                   | 8            | 2             | -   |
| 17 - 20 kp   | 3                                    | -            | 2             | 1   |

Tab. 4: "Einzugskräfte und Folgen der Extraktion für die Muttertiere". Primiparae, Kälber in Vorderendlage

| Einzugskraft | insgesamt | Wunden im Hymenal- u. vaginalbereich |      | Luxation d. Kreuzdarmbeingelenkes |
|--------------|-----------|--------------------------------------|------|-----------------------------------|
|              |           | oberfl.                              | tief |                                   |
| - 12 kp      | 7         | 1                                    | -    | -                                 |
| 15 - 16 kp   | 11        | 5                                    | 1    | 1                                 |
| 17 - 20 kp   | 5         | -                                    | 1    | -                                 |

#### Geburten in Hinterendlage bei Primiparen:

Lediglich dreimal befand sich eine Frucht in Hinterendlage. Eine Geburt konnte durch Auszug per vias naturales beendet werden. Der zum Einzug der Kniegelenke des Kalbes in das mütterliche Becken benötigte Kraftaufwand betrug 12 kp. Das Kalb selbst war post natum lebensfrisch, die Mutter erlitt keine Verletzungen. Zweimal war ein Kaiserschnitt indiziert. Das eine Mal folgte die erste Extremität der Frucht, das andere Mal die zweite Gliedmaße des Feten einer Zugkraft von 20 kp nicht. Beide auf diese Weise geborenen Kälber waren lebensfrisch.

## PLURIPARAE

### Geburten in Vorderendlage

Tierärztliche Hilfe wurde bei 51 Geburten geleistet, bei denen sich das Kalb in Vorderendlage befand. Da es sich fünfmal um Zwillinge handelte, wurden insgesamt 56 Früchte entwickelt (Tab. 5).

12 Geburten waren durch Gebärmutterdrehungen von 90° - 180° behindert. Die Berichtigung von Stellungs- und Haltungsanomalien der Frucht war bei neun Geburten von Nöten:

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| untere Stellung                 | : 3 |
| seitliche Stellung              | : 3 |
| einseitige Karpalbeugehaltung   | : 1 |
| einseitige Schulterbeugehaltung | : 1 |
| Kopfbrusthaltung                | : 1 |

Vorsichtige Prognosen für das Leben der Frucht mußten bei zwei Geburten gestellt werden. Ein Kalb reagierte bei der geburtshilflichen Untersuchung mit heftigen Abwehrbewegungen, bei einem zweiten ließen sich keinerlei Reflexe auslösen. Die Extraktion per vias naturales gelang bei 54 Kälbern, zwei Früchte wurden durch Kaiserschnitt entwickelt.

Tab. 5: "Einzugskräfte und Geburtsverlauf; Pluriparae, Kälber in Vorderendlage.

| Kraftaufwand<br>beim Einzug<br>in kp | Kälber insgesamt | Geburt beendet durch |        | Verletzungen d.<br>Kuh nach Auszug | Kalb post natum |              |      |
|--------------------------------------|------------------|----------------------|--------|------------------------------------|-----------------|--------------|------|
|                                      |                  | Auszug               | Sectio |                                    | lebensfrisch    | lebenschwach | tot  |
| - 10                                 | 21               | 21                   | -      | -                                  | 21              | -            | -    |
| 11 - 12                              | 4                | 4                    | -      | -                                  | 4               | -            | -    |
| 13 - 14                              | 12               | 12                   | -      | 1                                  | 12              | -            | -    |
| 15 - 16                              | 6                | 6                    | -      | 2                                  | 4               | 2            | -    |
| 17 - 18                              | 4                | 4                    | -      | 1                                  | 2               | -            | 1,1* |
| 19 - 20                              | 5                | 5                    | 2      | 5                                  | 5               | 1            | 1    |
| <hr/>                                |                  |                      |        |                                    |                 |              |      |
| 25 - 26                              | 2                | 2                    | -      | 2                                  | 1               | 1            | -    |
| 27 - 28                              | -                | -                    | -      | -                                  | -               | -            | -    |
| 29 - 30                              | 2                | 2                    | -      | 2                                  | 1               | 1            | -    |
|                                      | 50               | 54                   | 2      | 11                                 | 48              | 5            | 5    |

\* bereits bei der geburtshilflichen Untersuchung keine Lebenszeichen auslösbar

Die durch Kaiserschnitt entwickelten Kälber waren post natum lebensfrisch.

a) Geburten, welche nicht durch eine Torsio uteri behindert waren

1. Kopf und eine Extremität ins Becken des Muttertieres eingetreten, Einzugsversuch der zweiten Gliedmaße:

Diese Geburtssituation stellte sich zweimal. Beide Kälber waren nach Einzug mit 10 kp bzw. 13 kp Kraftaufwand per vias naturales lebensfrisch zu entwickeln. Die Kühe erlitten keine Verletzungen.

2. Kopf eingetreten. Einzugsversuch beider Gliedmaßen der Frucht:

Bei zwei Geburten konnten die Gliedmaßen mit 10 kp bzw. 14 kp in die gestreckte Haltung gebracht werden. Die Kälber waren nach dem anschließenden Auszug lebensfrisch. Verletzungen an den Muttertieren wurden nicht festgestellt.

3. Einzugsversuch von Kopf und Gliedmaßen der Frucht:

Bei 40 Kälbern mußte versucht werden, sowohl Kopf als auch die Gliedmaßen in das Becken der Kuh einzuziehen. 38 Früchte wurden per vias naturales, zwei durch Kaiserschnitt entwickelt. Die erforderliche Einzugskraft lag zwischen 8 kp und 20 kp.

Vitalität der Früchte nach Extraktion: 32 Kälber wurden lebensfrisch geboren. Die erforderliche Einzugskraft lag bei 26 Partus unter 15 kp. Viermal waren 15 kp, je einmal 17 kp bzw. 20 kp nötig, bis auch

das zweite Fesselgelenk ausgetreten war. 3 Früchte waren nach der Extraktion lebensschwach. Eines dieser Kälber zeigte bereits vor Anwendung der Zughilfe heftige Abwehrbewegungen. Es konnte mit 15 kp Kraftaufwand in das mütterliche Becken eingezogen werden und litt post partum an Asphyxie. Bei den beiden anderen Feten mußte zum Einzug 16 kp bzw. 19 kp Zugkraft angewandt werden.

Bei 3 Kälbern war nur mehr der Tod festzustellen. Bei einem dieser Kälber mußte eine Kopfbrusthaltung korrigiert werden. Es zeigte jedoch intrauterin bereits keine Lebenszeichen. Der Einzug ins mütterliche Becken gelang bei zwei Feten mit 18 kp, bei einem mit 20 kp Zugkraft.

#### Verletzungen der Muttertiere nach Extraktion der Frucht:

Oberflächliche Wunden in der Vagina erlitten vier Kühe. Die Zugkraft betrug in einem Fall 13 kp, zweimal 15 kp sowie 19 kp. Risse im ventrokranialen Bereich der Scheide mußten bei zwei Rindern festgestellt werden. Obwohl keine Perforationen vorlagen waren lokale antibiotische Versorgung und eine Wundnaht angezeigt, um der Entstehung einer Beckenphlegmone vorzubeugen. Die Einzugskräfte betrugen bei diesen Geburten 18 kp bzw. 20 kp. Zu einem Einriß im Scheidendach von etwa 10 cm Länge

kam bei einem weiteren Rind eine Luxation des Kreuzdarmbeingelenkes hinzu. Das Tier lag dadurch bedingt fest. Die Therapie blieb erfolglos, so daß die Verwertung der Kuh angezeigt war. Das Kalb wurde in diesem Fall mit einem Kraftaufwand von 20 kp in das mütterliche Becken eingezogen.

Tab. 6: "Einzugskräfte und Auswirkungen der Extraktion auf die Lebensfähigkeit der Frucht": Pluriparae; 41 Kälber in Vorderendlage mit deutlich auslösbaren Lebenszeichen vor der Zughilfe.

| Einzugskraft | Anzahl der durch Auszug entw. Kälber | lebensfrisch | lebenschwach | tot |
|--------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-----|
| ≤ 14 kp      | 30                                   | 30           | -            | -   |
| 15 - 18 kp   | 8                                    | 5            | 2            | 1   |
| 19 - 20 kp   | 3                                    | 1            | 1            | 1   |

Tab. 7: "Einzugskräfte und Folgen der Extraktion für die Muttertiere": Pluriparac, Kälber in Vorderendlage.

| Einzugskraft | insgesamt | Wunden im Hymenal und Vaginalbereich |      | Luxation d. Kreuzdarmgel. |
|--------------|-----------|--------------------------------------|------|---------------------------|
|              |           | oberfl.                              | tief |                           |
| < 14 kp      | 50        | 1                                    | -    | -                         |
| 15 - 18 kp   | 9         | 2                                    | 1    | -                         |
| 19 - 20 kp   | 5         | 1                                    | 1    | 1                         |

In zwei Fällen wurde die Geburt durch Kaiserschnitt zu Ende geführt. Der Entschluß dazu wurde gefaßt, nachdem bei einem Partus die zweite Gliedmaße einem Zug von 18 kp, bei einer weiteren Geburt ebenfalls die zweite Extremität einem Zug von 20 kp nicht folgte. Auf diese Weise war es möglich, zwei lebensfrische Kälber zu entwickeln (siehe Tab. 6 u.7).

#### bei Torsio uteri

Nach Rückdrehung der Gebärmutter war die Zervix bei sieben Kühen verstrichen (Zervixöffnungsgrad 4), fünfmal behinderte eine Zervixmanschette den Durchtritt von Kopf und Extremitäten der Frucht.

Die sieben Geburten, mit maximal geöffneter Zervix, konnten nach Einzug der Kälber mit bis zu 14 kp Kraftaufwand ohne

weitere Komplikationen für Kalb und Kuh durch Extraktion beendet werden. Um die Zervixmanschette zu dehnen, wurde versucht, durch Zug am Kopf, dann nacheinander an den Gliedmaßen eine Weitung der Zervix und somit den Durchtritt des Kalbes herbeizuführen. Dies gelang bei allen fünf Geburten, wenn auch mit unterschiedlichen Resultaten: Drei Früchte waren nach Auszug lebensfrisch. Die jeweilige Zugkraft für Dehnung der Zervix und Einzug des Kalbes in das mütterliche Becken betrug 17 kp, 25 kp und 30 kp. Einrisse an der Zervix wurden bei vier Kühen festgestellt. Dabei lagen die Einzugskräfte bei 25 kp bzw. 30 kp. Während bei einem Rind die Verletzungen lediglich die Schleimhaut von Zervix und Vagina betrafen, war bei den anderen drei Tieren auch das Myometrium der Zervix eingerissen. Diese Läsionen betrafen die Zervix im ganzen Umfang.

#### Geburten in Hinterendlage

Bei 12 Geburten in Hinterendlage wurden 13 Kälber entwickelt, davon eines durch Kaiserschnitt (Tab. 8).

Stellungs- bzw. Haltungsanomalien wurden sechsmal diagnostiziert:

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| seitliche Stellung           | : | 3 |
| einseitige Hüftbeugehaltung  | : | 1 |
| beidseitige Hüftbeugehaltung | : | 2 |

Anzeichen für das Leben der Frucht fehlten bei 4 Feten.

Tab. 8: "Einzugskräfte und Geburtsverlauf": Pluriparac,  
Kälber in Hinterendlage.

| Kraftaufwand<br>beim Einzug<br>in kp | Kälber insgesamt | Geburt beendet durch |         | Verletzungen d.<br>Kuh nach Auszug | Kalb post natum |               |     |
|--------------------------------------|------------------|----------------------|---------|------------------------------------|-----------------|---------------|-----|
|                                      |                  | Auszug               | Section |                                    | lebensfrisch    | lebensschwach | tot |
| - 10                                 | 5                | 5                    | -       | -                                  | 2               | -             | 3*  |
| 11 - 12                              | 1                | 1                    | -       | -                                  | 1               | -             | -   |
| 13 - 14                              | 2                | 2                    | -       | -                                  | 2               | -             | -   |
| 15 - 16                              | 2                | 2                    | -       | 1                                  | 1               | 1             | -   |
| 17 - 18                              | 1                | 1                    | -       | -                                  | 1               | -             | -   |
| 19 - 20                              | 1                | -                    | 1       | -                                  | 1               | -             | -   |
| 21 - 22                              | -                | -                    | -       | -                                  | -               | -             | -   |
| 23 - 24                              | 1                | 1                    | -       | 1                                  | -               | -             | 1*  |
|                                      | 15               | 12                   | 1       | 2                                  | 8               | 1             | 4   |

\* bereits bei der geburtshilflichen Untersuchung keine Lebenszeichen auslösbar.

Durch Auszug beendet werden konnten 11 Geburten nach Einzug der Frucht mit bis zu 24 kp Kraftaufwand.

Vitalität der Kälber: 8 Kälber waren nach der Geburt per vias naturales lebensfrisch. Der höchste Kraftaufwand beim Einzug dieser Feten in das mütterliche Becken lag bei 17 kp. Eine Extraktion führte nach Einzug mit 15 kp zur Entwicklung eines lebensschwachen Kalbes. Die vier totgeborenen Früchte zeigten bereits intrauterin keine Lebenszeichen. Drei dieser Kälber konnten nach Einzug mit je 10kp extrahiert werden. Für das vierte Kalb wurde zum Einzug in das mütterliche Becken 24 kp benötigt. Der Grund hierfür lag in einer Versteifung der Wirbelsäule sowie der Gelenke. Bei der Extraktion traten weitere Schwierigkeiten durch die übereinandergekreuzten und nahezu unbeweglichen Vorderextremitäten des Kalbes auf.

#### Verletzungen der Muttertiere:

Oberflächliche Wunden im Vaginalbereich wies eine Kuh auf, deren Kalb mit 15 kp ins Becken eingezogen worden war.

Einrisse im Scheidendach sowie ventral und lateral an der Zervix erlitt die Kuh, deren Kalb infolge Versteifung der Wirbelsäule und der Gelenke mit 24 kp eingezogen werden mußte. Die Wunden hatten eine Länge von 10 - 15 cm, mußten aber aufgrund ihrer Lokalisation und geringen Tiefe nicht chirurgisch versorgt werden.

Eine Frucht wurde durch Kaiserschnitt entwickelt. Beim Einzugsversuch gelang es zwar, das Kniegelenk der ersten Extremität mit 18 kp über den Schambeinrand in das Becken der Kuh zu ziehen. Das zweite Kniegelenk konnte jedoch auch mit einem Kraftaufwand von 20 kp nicht eingezogen werden. Ein lebensfrisches Kalb wurde in diesem Fall auf operativem Weg entwickelt.

Tab. 9: "Einzugskräfte und Auswirkungen der Extraktion auf die Lebensfähigkeit der Frucht": Pluriparae, Kälber in Hinterendlage, Lebenszeichen deutlich auslösbar.

| Einzugskraft | insgesamt | lebensfrisch | lebensschwach | tot |
|--------------|-----------|--------------|---------------|-----|
| $\leq 14$ kp | 5         | 5            | -             | -   |
| 15 - 18 kp   | 5         | 2            | 1             | -   |

## DISKUSSION

Der Kraftaufwand beim Einzug des Kalbes in das mütterliche Becken kann Aufschluß über den weiteren Verlauf der Extraktion geben und die Entscheidung zur operativen Entwicklung der Frucht erleichtern. Weitgehend problemlos dürfte die Extraktion von Kälbern in Vorderendlage verlaufen, falls der Einzug der Frucht bei Erstgebärenden mit bis zu 12 kp, bei Mehrgebärenden mit bis zu 14 kp Kraftaufwand gelingt. Vereinzelt können bei diesen Zugkräften jedoch oberflächliche Verletzungen der Vagina und, besonders bei Kalbinnen, im Hymenalbereich auftreten.

Vorsichtig zu beurteilen sind bei Erstgebärenden bereits Zugkräfte von 13 - 16 kp. In diesem Bereich waren zwei von acht Kälbern nach Extraktion lebensschwach, fünf von elf Kalbinnen erlitten Verletzungen des Geburtsweges. Bedenklich für das Leben der Frucht ist der Entschluß zum Auszug, falls 17 kp und mehr zum Einzug des Kalbes in das mütterliche Becken benötigt werden. Keines der im Bereich von 17 - 20 kp eingezogenen Kälber war post natum lebensfrisch, eines sogar tot. Ein Muttertier wies tiefe Rißwunden in der Scheide auf.

Eine Alternative zur Extraktion stellt der rechtzeitige Entschluß zur Sectio caesarea dar. Sämtliche Kälber, deren Kopf bzw. Extremitäten mit 15 kp nicht in das Becken der Kalbin eingezogen werden konnten, waren nach operativer Entwicklung lebensfrisch.

Betrachtet man die, nicht durch Torsio uteri behinderten, Geburten in Vorderendlage bei den Mehrgebärenden, so liegen die als vorsichtig zu beurteilenden Einzugskräfte im Bereich von 15 - 18 kp. Von acht per vias naturales entwickelten Früchten waren zwei lebensschwach. Eine Frucht war tot. Drei von neun Kühen erlitten oberflächliche bzw. tiefe Wunden im Vaginalbereich.

Der Einsatz einer Zugkraft von mehr als 18 kp führt in Bezug auf die Prognose zu der Beurteilung "ungünstig". Ein Kalb konnte zwar vital entwickelt werden, ein zweites war nach Extraktion jedoch lebensschwach, ein drittes tot.

Bei den Geburtstieren mußten neben oberflächlichen Wunden vermehrt tiefe Einrisse sowie eine Kreuzdarmbeinluxation registriert werden. Schaden an Kalb und Kuh können dagegen vermieden werden, wenn die Geburt durch Kaiserschnitt beendet wird. Die Beendigung des Einzugsversuches bei einer Zugkraft von 18 kp und die Durchführung eines Kaiserschnittes führten in beiden Fällen zur Entwicklung von lebensfrischen Kälbern.

Torsionen des Uterus bilden nach Rückdrehung der Gebärmutter und bei verstrichener Zervix kein Hindernis beim Einzug der Frucht. Die Einzugskräfte, die eine weitgehende gefahrlose Extraktion erlauben, dürften denen bei Geburten in Vorderendlage ohne Torsio uteri entsprechen.

Nach behobener Torsio uteri sind für die Dehnung einer ungenügend geöffneten Zervix zum Teil höhere Einzugskräfte von Nöten. In einem Fall waren für Dehnung der Zervix und Einzug der Frucht 17 kp erforderlich, die Geburt konnte jedoch ohne Schaden für Kalb und Kuh beendet werden. Bei vier Geburten mit 25 - 30 kp Zugkraft wurden zwei Kälber lebensschwach entwickelt, drei Kühe hatten gravierende Einrisse der Zervix erlitten. Die Bedeutung dieser Läsionen für die weitere Zuchttauglichkeit dürfte nicht unerheblich sein. Eine Zugkraft von mehr als 20 kp stellt bei ungenügender Öffnung der Zervix somit eine Gefahr für das Kalb und eine Einschränkung der weiteren Nutzung des Muttertieres dar. In diesem Fall sollte entweder abgewartet oder aber ein Kaiserschnitt durchgeführt werden.

Da bei den Erstgebärenden nur drei Geburten mit Hinterendlage der Frucht durch tierärztliche Hilfe zu Ende geführt wurden, ist eine genauere Bewertung der Einzugskräfte nicht möglich. Fest steht, daß ein Kalb nach Einzug der Extremitäten mit 12 kp vital entwickelt werden konnte und die Kalbin nicht verletzt wurde. Die beiden anderen Kälber waren nach durchgeführtem Kaiserschnitt lebensfrisch. Der Entschluß zur Sectio caesarea wurde getroffen, nachdem die Gliedmaßen Zugkräften von 15 kp nicht folgten.

Weitgehend komplikationslos dürfte der Auszug eines Kalbes in Hinterendlage bei Mehrgebärenden verlaufen, falls für den Einzug der Kniegelenke ins mütterliche Becken nicht

mehr als 14 kp Kraftaufwand benötigt werden. Beim Einsatz höherer Zugkräfte kann es zur Geburt von lebensschwachen Früchten kommen. Auch mit Verletzungen der Muttertiere ist zu rechnen.

Ein Kalb war nach Kaiserschnitt vital. Die Entscheidung zum operativen Vorgehen wurde gefällt, nachdem die zweite einzuziehende Gliedmaße einen Zug von 20 kp nicht folgte.

Vergleicht man Geburten in Vorderendlage und solche in Hinterendlage, so ist auffallend, daß für den Einzug ins mütterliche Becken etwa die gleichen Zugkräfte benötigt werden. Somit liegt der Schluß nahe, daß bei Geburten in Vorder- und in Hinterendlage bei Primiparae Einzugskräfte bis 12kp, bei Pluriparae bis 14 kp einen für Kalb und Kuh weitgehend gefahrlosen Auszug erlauben.

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei 102 Geburten der Rasse Deutsches Fleckvieh wurde untersucht, inwieweit der Kraftaufwand beim Einzug des Kalbes in das mütterliche Becken eine Prognose für den weiteren Verlauf der Geburtshilfe zuläßt.

Die Durchführung und Auswertung der Untersuchungen führt zu folgendem Ergebnis:

1. Geburten in Vorder- und Hinterendlage können weitgehend ohne Gefährdung von Kalb und Kuh durch Auszug beendet werden, wenn der Einzug bei Primiparen mit 12 kp, bei Pluriparen mit 14 kp gelingt.
2. Nach Rückdrehung einer Torsio uteri und offener Zervix sind beim Einzug des Kalbes die gleichen Zugkräfte anwendbar.

Die Zugkraftmessung beim Einzug des Kalbes in das mütterliche Becken bringt Aufschluß über die Auswirkungen der Zughilfe beim Auszug. Auf diese Weise ist es möglich, Geburtshilfe für Muttertier und Frucht schonend durchzuführen, d.h. sogenannte Schweregeburten zu vermeiden.

## SUMMARY

### Measurement of Traction Energy - a Possibility to Give an Objective Prognosis in Bovine Obstetrics

The energy by the traction of the calf into the maternal pelvis was examined in 102 bovine deliveries of the breed Deutsches Fleckvieh, to prove, if a prognosis for the further process of the obstetrics can be given.

The performance and analysis of this examination leads to the following results:

1. The obstetrics by anterior and posterior presentation can be finished extensively without an endangering for cow and calf if the traction succeeds with not more than 12 kp in primipare and 14 kp in pluripare cows.
2. After the correction of the torsio uteri in the normal presentation and an open cervix, the same energy for the traction of the calf into the maternal pelvis is applicable.

The measurement of the energy by the traction of the calf into the maternal pelvis can give informations about the consequences of the traction during the second stage of parturition. In this way, it is possible to practice obstetrics carefully for cow and calf to avoiding a so called dystochia.

LITERATURVERZEICHNIS

- ANDRESEN, P. und G. GÖRDING (1983): Kälberverluste: Was kann der Landwirt selbst dagegen tun?  
Die Milchpraxis 20, 4-8
- ARBEITER, K. (1978): Ausziehen der Frucht mit erlaubtem Kraftaufwand.  
In: TILLMANN/ROSENBERGER (Hrsg.), Tiergeburtshilfe, S.413-415 , Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg
- BAIER, W., H. BOSTEDT und G. SCHMID (1973): Über die Fruchtbarkeitslage nach Schweregeburten beim Rind.  
Münch. tierärztl. Wschr. 86, 3-8
- BAIER, W. und F. SCHAETZ (1958, 1977 u. 1981): Tierärztliche Geburtskunde.  
3., 4. u. 5. Aufl., Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
- BAIER, W. und K. WALSER (1971): Über perinatale Sterblichkeit, besonders beim Rind.  
Deutsch. tierärztl. Wschr. 78, 84-87
- BAUMEISTER, W. (1844): Die thierärztliche Geburtshülfe.  
Verlag von Ebner und Seubert
- BENESCH, F. (1936): Die Geburtshilfe bei Rind und Pferd.  
2. Aufl., Verlag Urban und Schwarzenberg

- BENESCH, F. (1952 u. 1957): Lehrbuch der tierärztlichen  
Geburtshilfe und Gynäkologie,  
1. u. 2. Aufl., Verlag Urban und Schwarzenberg
- BERGMANN, J. (1977): In: Bauernblatt von Schleswig-Holstein,  
heft 9, 76-77
- CLOPPENBURG; R. (1966): Geburtsverlauf bei Nachkommen von  
Schwarzbunten Bullen einer westfälischen Be-  
samungsstation.  
Diss. med. vet., Göttingen
- DRAHN, F. (1958): Haustiergeburtshilfe  
VEB Fischer Verlag, Jena
- DREYER, D. (1965): Geburtsverlauf und Kälberverluste, unter-  
sucht an Nachkommen ostfriesischer Besamungs-  
bullen in Testbetrieben.  
Diss. med. vet., Göttingen
- DREYER, D. (1973): Nachkommenprüfung auf Leichtkalbigkeit  
und geringe Kälberverluste.  
Der Tierzüchter 25, 58-61
- EIGENMANN, U. (1981): Der Einfluß geburtshilflicher Maß-  
nahmen auf die Lebensfähigkeit der neugeborenen  
Kälber.  
Prakt. Tierarzt 62, 933-942 und 1006
- EIGENMANN, U.J.E., E. GRUNERT und D. JAHN (1983): Neuere  
Erkenntnisse bei der "Spätasphyxie" des Kalbes.  
Tierärztl. Umschau 37, 492-495

EIGENMANN, U.J.E., E. GRUNERT und K. LUETGEBRUNE (1983):

Die Asphyxie des Kalbes.

Prakt. Tierarzt 7, 603-611

FREESE, E. (1980): In: Vortragstagung der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde e.V. und der Gesellschaft für Tierzucht-Wissenschaft am 9./10.10.1980 in Berlin, Polykopie der Vorträge

GRUNERT, E. und P. ANDRESEN (1984):

Geburtshilfe,

in: GRUNERT, E. (Hrsg.) Buiatrik, S. 122-181,

Verlag M. und H. Schaper, Hannover

GRUNERT, E. und M. RUSSE (1978): Die normale Geburt

In: TILLMANN/ROSENBERGER (Hrsg.), Tiergeburts-  
hilfe, S.135-160, Paul Parey Verlag, Berlin  
und Hamburg

HAGEMEISTER, D. (1953): Die Hilfeleistung bei erschwerten  
Geburten.

in: Becker, W. (Hrsg.) Taschenbuch der Geburts-  
hilfe für Tierärzte, S. 31-112 , 2. Aufl.,  
Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg

HARMS, C. (1884): Lehrbuch der tierärztlichen Geburtshilfe.

2. Aufl., Verlag Schmorl von Seefeld,  
Hannover

HARMS, C. (1896): Lehrbuch der tierärztlichen Geburtshilfe.

3. Aufl., Teil 3, Verlag von Richard Schoetz

- HELD, T. (1983): zit. in EIGEMANN, U.J.E., E. GRUNERT u.  
LUETGEBRUNE, Die Asphyxie des Kalbes.  
Prakt. Tierarzt 7, 603-611
- HOFFMANN, G., H.O. GRAVERT (1980): Die Bedeutung von Totgeburten für die Milchrinderzucht und Möglichkeit zur Minderung.  
Kieler Milchwissenschaft. Forschungsber. 32,  
Heft 1, 37-70
- HONDELE, J., G. BREM und K. FINDEISEN (1984): Untersuchung der Kälberverluste in Abhängigkeit von Geburtsgeschehen und erster Nahrungsaufnahme.  
Mitteilungsbl., Greifenberg Nr. 50, 20-21
- JAHN, D. (1982): Untersuchungen über die Ursachen des Atemnotsyndroms frühgeborener Kälber mit besonderer Berücksichtigung des Surfactantsystems.  
Diss. med. vet., Hannover
- KONNERMANN, H., C.H. DAERR und H. FRERKING (1971): Fruchtbarkeit und Milchleistung nach Schweregeburten beim Rind.  
Vet.-Med.Nachrichten, Band 41, 493-494
- LISS, J. (1950 u. 1960): Die normale Geburt.  
In: RICHTER, J. und R. GÖTZE (Hrsg.), Lehrbuch der Tiergeburtshilfe, 1. Aufl. S. 164-194,  
2. Aufl., S. 137-165, Verlagsbuchhandlung von R. Schoetz, Berlin

LINDHORST, F. und F. DRAHN (1920 u. 1924): Praktikum der  
tierärztlichen Geburtshilfe.

2. u. 3. Aufl., Verlagsbuchhandlung von Richard  
Schoetz, Berlin

LOTTHAMMER, K.H. (1982): Umweltbedingte Fruchtbarkeitsstörungen.

in: E. GRUNERT u. M. BERCHTHOLD (Hrsg.), Ferti-  
litätsstörungen beim weiblichen Rind, S. 390-424,  
P. Parey Verlag

MAURER-SCHWEIZER, H. und K. WALSER (1976): Acidose und kli-  
nischer Zustand bei asphyktischen Kälbern.

Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 90, 364-366  
und 369-371

MAURER-SCHWEIZER, H., U. WILHELM und K. WALSER (1977):

Blutgase und Säure-Basen-Haushalt bei lebens-  
frischen Kälbern in den ersten 24 Lebensstunden.  
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 90, 192-196  
und 215-218

RICHTER, J. (1912): Die geburtshilfliche Untersuchung.

In: C. HARMS (Hrsg.), Lehrbuch der tierärzt-  
lichen Geburtshilfe, Teil 3, 4. Aufl, S. 181-  
193, Verlag von R. Schoetz, Berlin

RICHTER, J. (1920 u. 1924): Die geburtshilfliche Untersuchung.

In: RICHTER, J., J. SCHMIDT u. R. REINHARDT  
(Hrsg.), Harm's Lehrbuch der tierärztlichen  
Geburtshilfe, 5. Aufl., S. 225-239, 6. Aufl.,  
S. 233-248; Verlagsbuchhandlung von R. Schoetz,  
Berlin

- RÜSSE, M. und I. BOECKER (1983): Zur Durchführung der Zug-  
hilfe bei Rindergeburten (gleichzeitiger oder  
abwechselnder Zug beim Kalb in Vorderendlage).  
Deutsch. tierärztl. Wschr. 90, 395-398
- RÜSSE, M. (1982): Jede Geburt braucht ihre Zeit.  
top agrar, Heft 2, Beilage R 8-12
- RÜSSE, M. (1982): Geburten im Stall  
DLG-Verlag
- RÜSSE, M. (1982): Die Geburt als Problemkreis für Kuh und  
Kalb aus tierärztlicher Sicht.  
Colleg. vet. 13, Prakt. Tierarzt, Sondernummer .  
Mai 1983, 55-59
- TAPKEN, U. (1931): Geburtshilfe  
6. Aufl., Verlagsbuchhandlung Paul Parey,  
Berlin und Hamburg
- WALSER, K. (1975): Kälberverluste unter besonderer Berück-  
sichtigung von Geburtsschwierigkeiten.  
Der Tierzüchter 27, 10-13
- ZAREMBA, W., Th. HELD, W. und W. HEUWIESER (1984):  
Perinatale Erkrankungen.  
in: GRUNERT, E. (Hrsg.), Buiatrik, 1. Band,  
4. Aufl., S. 182-187, Verlag M. und H.  
Schaper, Hannover

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr. M. Rüsse sehr herzlich für die Überlassung des Themas und seine Unterstützung während der Anfertigung der Arbeit danken.

Mein Dank gilt ferner den Tierärzten Dr. Arne Laerum und Gottfried Panowsky, in deren Praxis ich die Untersuchungen zur vorliegenden Dissertation durchführen konnte.

## LEBENS LAUF

Am 26.9.1958 wurde ich, Edgar Karl Wullinger, als Sohn des DB-Obersekretärs Edgar Wullinger und seiner Ehefrau Regina Wullinger, geb. Gerold, in Ludwigsburg geboren.

- 1964 - 68      Besuch der Grundschule in Triftern
- 1968 - 71      Kurfürst Maximilian - Gymnasium in Burghausen
- 1971 - 77      Gymnasium Pfarrkirchen
- 24.6.1977      Zeugnis der Allgemeinen Hochschulreife
- 1977 - 78      Ableistung des Wehrdienstes
- 1978 - 84      Studium der Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
- 24.2.1984      Approbation als Tierarzt
- März 1984 -    Freier Mitarbeiter in der tierärztlichen Gemeinschaftspraxis Dr. Laerum - Panowsky in Tann
- Febr.1985
- Mai 1984      Beginn mit den Arbeiten zu der vorliegenden Dissertation in der tierärztlichen Gemeinschaftspraxis Dr. Laerum-Panowsky



